

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

экономический факультет

Рекомендовано МССН

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Математика Ч I

Рекомендуется для направления подготовки **38.03.02 Менеджмент**

Направленность программы (профиль)

Управление бизнесом, Управление человеческими ресурсами, Маркетинг,

Управление производством для очной, очно-заочной форм обучения

*(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))*

**1. Цели и задачи дисциплины:** Дисциплина обеспечивает логическую взаимосвязь между её основными понятиями как основы значительной части математического аппарата теории дифференциальных уравнений, механики, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики, теории оптимизации и других дисциплин; имеет своей целью ознакомить студентов с важнейшими понятиями и методами линейной алгебры и аналитической геометрии и с типичными задачами, решаемыми с их применением.

**2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:**

«Математика» относится к базовой части дисциплин по направлению Менеджмент (38.03.02).

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Дисциплина Математика относится к базовой компоненте обязательной части Блока 1 - Б1.О.01.03 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины Математика в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

**Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций**

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	нет	Философия Статистика Концепции современного естествознания Теория управления Теория организации Учет и анализ Финансовый менеджмент Стратегический менеджмент Введение в специальность Микроэкономика Макроэкономика Экономическая география Экономико-математическое моделирование Методы принятия управленческих решений Управление проектами Экономика предприятия Методы исследования рынка Мировая экономика Инновационный менеджмент Логистика и управление цепями поставок

			Ознакомительная практика Организационно-управленческая практика Преддипломная практика
2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем (ОПК-2)	нет	Статистика Маркетинг Учет и анализ Финансовый менеджмент Стратегический менеджмент Экономико-математическое моделирование Методы принятия управленческих решений Управление проектами Методы исследования рынка Инновационный менеджмент Логистика и управление цепями поставок Ознакомительная практика Преддипломная практика
<b>Профессиональные компетенции</b>			
3	Способен разрабатывать обоснованные организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости, содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия (ОПК-3)	нет	Статистика Теория управления Теория организации Организационное поведение Управление человеческими ресурсами Макроэкономика Экономико-математическое моделирование Методы принятия управленческих решений Управление проектами Мировая экономика Корпоративная социальная ответственность Управление изменениями Финансовая математика Преддипломная практика

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем (ОПК-2);

- Способен разрабатывать обоснованные организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости, содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия и инструменты линейной алгебры и аналитической геометрии.

**Уметь:** решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений.

**Владеть:** использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (модули)			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	51	27	24		
<i>Лекции</i>	17	9	8		
<i>Практические занятия</i>					
<i>Семинары</i>	34	18	16		
<i>Лабораторные работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	57	9	48		
Общая трудоемкость	3 з.е.	3	1	2	

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

##### *Раздел 1. Элементы линейной алгебры*

##### **Тема 1.1. Введение. Векторы и действия с ними. Линейные пространства**

Понятие вектора. Размерность вектора. Примеры. Векторы-строки и векторы столбцы. Линейные операции. Свойства линейных операций. Скалярное произведение векторов. Линейная зависимость. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и ранг системы векторов. Разложение вектора по базису. Координаты вектора в базисе. Линейные пространства. Размерность и базис линейного пространства.

##### **Тема 1.2. Матрицы и действия с ними**

Понятие матрицы. Прямоугольная, квадратная матрицы. Симметричная, диагональная, единичная матрицы. Умножение матрицы на число. Сложение, вычитание матриц. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Обратная матрица. Примеры применения матричного исчисления в экономических задачах.

##### **Тема 1.3. Определители**

Определители второго и третьего порядков; их вычисление. Определитель квадратной матрицы  $n$ -го порядка. Свойства определителей. Миноры. Алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Вычисление определителей разложением по строке или столбцу. Применение определителей. Существование обратной матрицы. Алгоритмы

вычисления обратной матрицы. Ранг матрицы как наивысший порядок отличных от нуля ее миноров. Вычисление ранга матрицы методом элементарных преобразований. Теорема о ранге матрицы.

#### **Тема 1.4. Системы линейных уравнений**

Система  $m$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными. Матричная форма записи системы уравнений. Решение системы. Совместные и несовместные системы.

Определенные и неопределенные системы. Эквивалентность систем. Матрица системы. Расширенная матрица системы. Метод Гаусса. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Метод обратной матрицы и теорема Крамера. Совместность системы линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение системы однородных уравнений. Свойства решений системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений системы линейных однородных уравнений. Свойства решений системы линейных неоднородных уравнений. Структура общего решения системы линейных неоднородных уравнений.

#### **Тема 1.5. Линейные операторы**

Понятие линейного оператора. Матрица линейного оператора. Сумма линейных операторов. Умножение линейного оператора на число. Произведение линейных операторов. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.

#### **Тема 1.6. Элементы аналитической геометрии**

Прямая на плоскости. Основные типы уравнений. Кривые второго порядка. Фокусы и эксцентриситет. Асимптоты гиперболы. Прямые и плоскости в пространстве.

### ***Раздел 2. Линейные модели в экономике***

#### **Тема 2.1. Линейная модель обмена**

Модель международной торговли как пример математической модели экономического процесса. Структурная матрица торговли. Условие бездефицитности торговли. Сведение задачи к отысканию собственного вектора структурной матрицы.

#### **Тема 2.2. Модель Леонтьева**

Соотношение баланса. Гипотеза линейности технологии. Уравнение линейного межотраслевого баланса. Модель Леонтьева. Продуктивная модель Леонтьева. Критерии продуктивности. Примеры применения модели Леонтьева.

### ***Раздел 3. Элементы аналитической геометрии***

#### **Тема 3.1. Аналитическая геометрия на плоскости.**

Декартовы координаты. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка.

### Тема 3.2. Аналитическая геометрия в пространстве.

Уравнение прямой и плоскости в пространстве. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.

#### 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинары	Самостоятельная работа студента	Всего часов
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	10	26			20	56
2.	Раздел 2. Линейные модели в экономике	4	4			20	28
3.	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии	3	4			17	24
		17	34			57	108

6. Лабораторный практикум не предусмотрен.

#### 7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1.	Операции над матрицами.	2
2.	Раздел 1.	Вычисление определителей второго и третьего порядка. Правило Крамера.	2
3.	Раздел 1.	Вычисление определителей разных порядков.	2
4.	Раздел 1.	Вычисление обратной матрицы.	2
5.	Раздел 1.	Решение систем методом Гаусса.	2
6.	Раздел 1.	Решение систем общего вида. Нахождение фундаментальной системы решений.	2
7.	Раздел 1.	Контрольная работа	2
8.	Раздел 1.	Вычисления ранга матрицы.	2
9.	Раздел 1.	Операции над векторами. Решение задач на линейную зависимость.	2
10.	Раздел 1.	Разложение вектора по базису.	2
11.	Раздел 2.	Линейные операторы. Вычисление собственных векторов и значений.	2
12.	Раздел 2.	Линейная модель обмена.	2
13.	Раздел 2.	Решение задач на балансовую модель Леонтьева.	2
14.	Раздел 3.	Решение задач по аналитической геометрии.	2
15.	Раздел 3.	Решение задач по аналитической геометрии.	2

16.	Раздел 3.	Повторение.	2
17.	Раздел 3.	Контрольная работа	2

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Учебные аудитории (кабинеты) с рабочими местами для проведения лекций (по числу студентов в потоке) и для проведения семинаров (по числу студентов в отдельных группах); доска; стационарный персональный компьютер с пакетом Microsoft Office; мультимедийный проектор; допускается использование переносной аппаратуры – ноутбук и проектор; экран (стационарный или переносной напольный).

### **9. Информационное обеспечение дисциплины**

а) программное обеспечение: любой браузер, позволяющий выходить в интернет и производить скачивание файлов формате .pdf с домашними заданиями.

### **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

а) основная литература

1. Павлов О.И., Павлова О.Ю., Конспект лекций по высшей математике. Учебное пособие. – М.: Издательство РУДН, 2017.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=461019&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=461019&idb=0)
2. Павлов О.И., Павлова О.Ю., Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии. Часть I. Учебное пособие. – М.: Издательство РУДН, 2018.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=470033&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=470033&idb=0)
3. Павлов О.И., Павлова О.Ю., Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии. Часть II. Учебное пособие. – М.: Издательство РУДН, 2018.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=475485&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475485&idb=0)
4. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов. Учебное пособие. 2-е издание – М.: Юрайт, 2016.
5. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения. 5-е издание – М.: Юрайт, 2017.

б) дополнительная литература

5. Исследование операций в экономике: Учеб.пособие для вузов / Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. 3-е издание – М.: Юрайт, 2017.
6. Солодовников А.С. и др. «Математика в экономике». М.: «Финансы и статистика». 2011.
7. Красс М.С., Чупрынов Б.П. «Математика для экономистов». СПб.: Питер, 2009.
8. Rosser Mike. Basic Mathematics for Economists. Taylor & Francis, 2012.
9. Pemberton M., Rau N. Mathematics for Economists: An Introductory Textbook. University of Toronto Press, 2011.

### **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Реализация курса предполагает следующие методы обучения: интерактивные лекции, практические занятия, тестирование, самостоятельная внеаудиторная работа студента.

Лекции: 2 часа – 1 раз в две недели;

практические занятия: 2 часа – 1 раз в неделю.

Для текущего контроля успеваемости проводятся 2 контрольные работы.

В конце семестра проводится итоговая аттестационная работа.

Курс «Математика» включает такие разделы как “Элементы линейной алгебры”, “Линейные модели в экономике”, “Элементы аналитической геометрии”. Основными формами обучения являются интерактивные лекционные и семинарские занятия.

Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде выполнения домашних заданий, в том числе индивидуальных домашних работ.

На лекционных занятиях студент пытается вникнуть в суть рассказываемого материала, составляет конспект лекции. При этом рекомендуется записывать содержимое слайдов с сокращениями. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой.

На практических занятиях студенту предлагается ряд задач и заданий по теме, прослушанной на лекции. У студента должна быть специальная тетрадь, где он записывает условия и решения типовых задач. Решение каждой задачи должно быть полными, содержать все необходимые логические части, включая проверку. Перед каждым практическим занятием студент обязан проработать соответствующий теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу.

Контрольная работа, индивидуальные домашние задания предлагаемые по курсу математики, выполняются в отдельных тетрадях. Студенту, получившему менее 50% баллов за какой-либо раздел курса, необходимо решить дополнительное задание по этому разделу. Это является необходимым условием допуска к итоговой аттестационной работе.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения аттестаций обучающихся по дисциплине**

*Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Математика» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН, режим доступа: <https://esystem.rudn.ru/enrol/index.php?id=2212>*

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН

### **Разработчики:**

доцент каф. ЭММ

должность, название кафедры

\_\_\_\_\_

подпись

О.И Павлов

инициалы, фамилия

### **Руководитель программы**

проф., д.э.н., каф. менеджмента

должность, название кафедры

\_\_\_\_\_

подпись

В.С. Ефремов

инициалы, фамилия

### **зав. кафедрой**

экономико-мат. моделирования

\_\_\_\_\_

С.А. Балашова